

中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：392123

[44]中華民國 89年 (2000) 06月 01日

發明

全 3 頁

[51] Int.Cl 06: G06F3/033

[54]名稱：利用二光學感測器來產生向量訊號輸出的電腦搖桿

[21]申請案號：087119946

[22]申請日期：中華民國 87年 (1998) 12月 02日

[30]優先權：[31]08/984,371

[32]1997/12/03

[33]美國

[72]發明人：

劉書銘

台北市康寧路三段七十五巷三十二號

[71]申請人：

致伸實業股份有限公司

台北縣汐止鎮康寧街一五九號六樓

[74]代理人：許鍾迪 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1.一種電腦搖桿，其包含有：

一般體，其上端設有一開口；

一搖桿機構，其包含有二相互垂直之轉軸設於該殼體之內，一控制桿設於該殼體之上端開口內，以及

一傳動機構設於該控制桿下端用來帶動該二轉軸；

二光學感測器，分別設於該殼體內位於該二轉軸之一側，用來偵測該二轉軸之轉動並產生相對應之位移訊號；以及

一控制電路，其包含有其一記憶體用來儲存一位置座標以顯示該控制桿於該二垂直方向上之目前位置，以及

一處理器，電連接於該二光學感測器，用來依據該二光學感測器所產生之位移訊號來更改該位置座標以使其得以即時顯示該控制桿之目前位置，以及依據該位置座標來產生一向量訊號輸出。

2.如申請專利範圍第1項所述之電腦搖桿，其另包含有一預定位置之位置座

標，儲存於該記憶體內，而該控制電路另包含有一按鈕設於該殼體之上，並電連接於該處理器，當該按鈕被按動時，該處理器會將儲存於該記憶體內之位置座標設定為該預定位置之位置座標。

5.

3.如申請專利範圍第2項所述之電腦搖桿，其中該預定位置係為該控制桿處於一無使用者外力干預狀態時之位置。

4.如申請專利範圍第1項所述之電腦搖桿，其另包含有一預定位置之位置座標，儲存於該記憶體內，而該向量訊號係輸出至一電腦，該電腦可向該處理器發出一校正指令以使該處理器將儲存於該記憶體內之位置座標設定為該預定位置之位置座標。

10.

15.

5.如申請專利範圍第1項所述之電腦搖桿，其中該控制電路裝置包含有一位置偵測器，設於該殼體內並電連接於該處理器，用來偵測該控制桿是否是位於一預定位置；當該偵測器於該預定位置

20.

偵測到該控制桿時，該處理器會立即經由該偵測器之輸出得知並即時將儲存於該記憶體內之位置座標設定為該預定位置之位置座標。

6.如申請專利範圍第5項所述之電腦搖桿，其中該預定位置係為該控制桿處於一無使用者外力干預狀態時之位置。

7.如申請專利範圍第5項所述之電腦搖桿，其中該位置偵測器包含有一反光片設於該傳動機構24之底端用來反射光線，一發光二極體設於該反光片下方之一側，以及一光感測器設於該反光片下方之另一側；當該控制桿經過或是位於該預定位置時，該發光二極體所發出的光線會經由該反光片而反射至該光感測

器，而該處理器會立即經由該偵測器之輸出得知並即時將該控制桿之位置座標設定為該預定位置之位置座標。

圖式簡單說明：

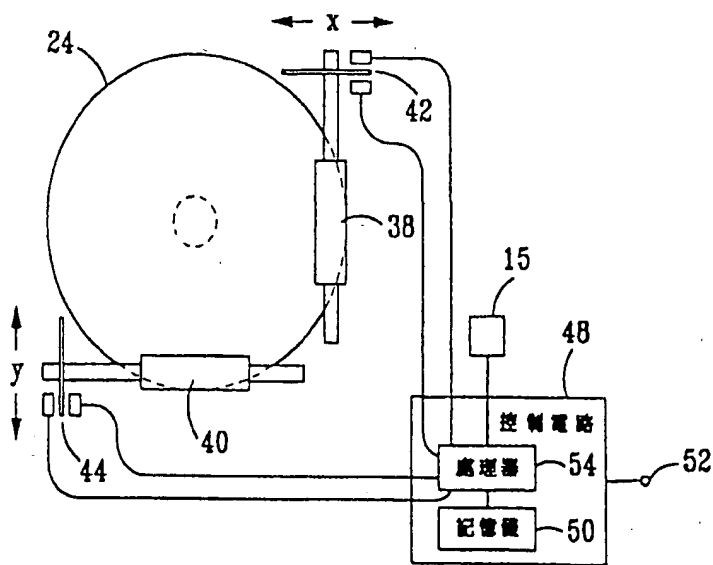
5. 第一圖為本發明電腦搖桿之外視圖。

第二圖為第一圖所示電腦搖桿沿切線II-II之剖面圖。

第三圖為第二圖中控制桿下端的半球體以及設於其下方的兩個轉軸的底視圖。

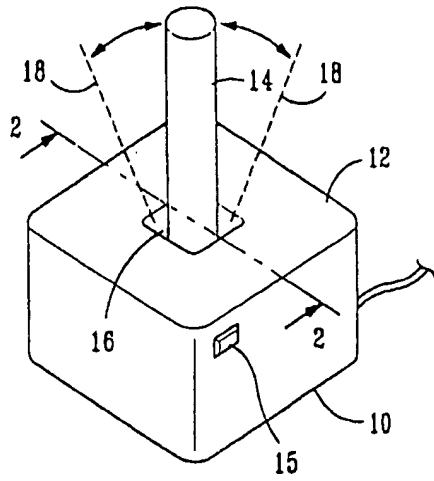
第四圖為本發明電腦搖桿中光學感測器電連控制電路裝置之電路方塊示意圖。

15.

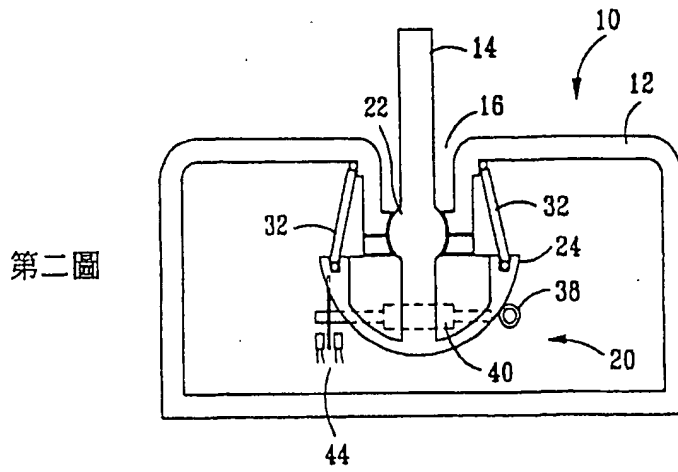


第三圖

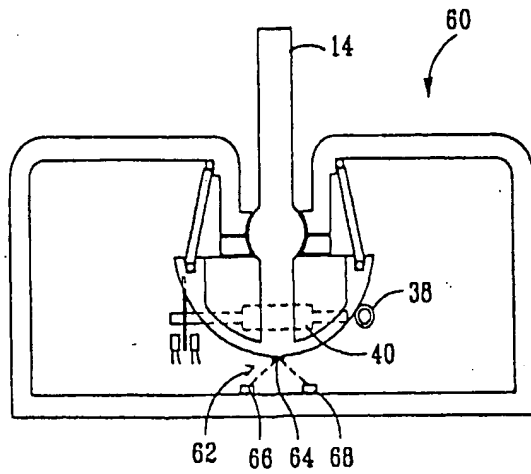
(3)



第一圖



第二圖



第四圖

申請日期： 87 12.-2 號： 87119946

類別： G06F3/033

(以上各欄由本局填註)

# 發明專利說明書 392123

一、發明名稱	中文	利用二光學感測器來產生向量訊號輸出的電腦搖桿
	英文	
二、發明人	姓名 (中文)	1. 劉書銘
	姓名 (英文)	1. Shu-Ming Liu
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北市康寧路三段75巷32號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 致伸實業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. PRIMAX ELECTRONICS LTD.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣汐止鎮康寧街159號6樓
	代表人 姓名 (中文)	1. 梁立省
	代表人 姓名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：利用二光學感測器來產生向量訊號輸出的電腦搖桿)

利用二光學感測器來產生向量訊號輸出的電腦搖桿

本發明係提供一種電腦搖桿，其可主要利用二光學感測器來取代傳統的可變電阻式感應器來產生向量訊號輸出。該電腦搖桿包含有：一殼體，其上端設有一開口；一搖桿機構，其包含有二相互垂直之轉軸設於該殼體之內，一控制桿設於該殼體之上端開口內，以及一傳動機構設於該殼體之內位於該控制桿及該二轉軸之間，該控制桿係以一種可垂直搖動的方式連接於該傳動機構之上，當該控制桿被搖動時，該二轉軸會被該傳動機構帶動以反映該控制桿於二相互垂直方向上之位移；二光學感測器，分別設於該殼體內位於該二轉軸之一側，用來偵測該二轉軸之轉動並產生

英文發明摘要 (發明之名稱：)

相對應之位移訊號；以及一控制電路，其包含有其一記憶體用來儲存一位置座標以顯示該控制桿於該二垂直方向上之目前位置，以及一處理器，電連接於該二光學感測器，用來依據該二光學感測器所產生之位移訊號來更改該位置座標以使其得以即時顯示該控制桿之目前位置，以及依據該位置座標來產生一向量訊號輸出。



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

美國 US

1997/12/03 08984371

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼



## 五、發明說明 (1)

本發明係有關於一種電腦搖桿，尤指一種利用二光學感測器來產生向量訊號輸出的電腦搖桿。

電腦搖桿係為一種二維(two-dimentional)的位移控制系統，它是利用一支垂直設立的控制桿來持續產生許多二維的向量訊號，這些向量訊號是表示控制桿目前的傾斜方向以及傾斜角度。電腦搖桿所產生的向量訊號與電腦滑鼠所產生的位移訊號不同。當滑鼠被朝向某一方向移動時，它所產生的位移訊號是用來表示位移的方向和位移量。當滑鼠停止移動時，它所產生的位移訊號即不具有任何位移量，但是當電腦搖桿停止移動時，它所產生的向量訊號仍會持續的反應它目前所在的傾斜方向以及傾斜角度。

許多機械式的電腦搖桿都是利用一支垂直設立的控制桿經由一個傳動機構來帶動兩個轉軸，然後再用兩個可變電阻製成的位置感測器來感測兩個轉軸的角度，由這兩個測得的角度就可以知到控制桿目前的傾斜方向以及傾斜角度並產生相對應的向量訊號。可變電阻在經過校正程序後，可以很精確的將控制桿的機械位移轉換成相對應的向量訊號。然而在測量控制桿的移動時，可變電阻的表面會有機械性的磨擦產生，這種機械性的磨擦經過長時間的累積之後會降低可變電阻的品質甚至於造成損壞。此外多數電腦搖桿都是用於電腦遊戲中，而通常電腦遊戲的使用者



## 五、發明說明 (2)

在使用電腦搖桿時都會發生施力過大的情形，這種使用方式更使得可變電阻表面的機械磨擦效果更形嚴重，因此更加速減短了電腦搖桿的壽命。

因此，本發明的目的是在提供一種利用光學感測器來取代傳統可變電阻的電腦搖桿，以解決前述可變電阻因機械磨擦而產生的問題。

### 圖示之簡單說明

圖 1 為本發明電腦搖桿之外視圖。

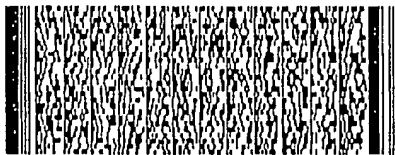
圖 2 為圖 1 所示電腦搖桿沿切線II-II之剖面圖。

圖 3 為圖 2 中控制桿下端的半球體以及設於其下方的兩個轉軸的底視圖。

圖 4 為本發明電腦搖桿中光學感測器電連接控制電路裝置之電路方塊示意圖。

### 圖示之符號說明

10 電腦搖桿	12 殼體
14 控制桿	15 校正鈕
16 開口	20 搖桿機構
22 球狀握軸	24 傳動機構
38、40 轉軸	42、44 光學感測器
48 控制電路	50 記憶體





### 五、發明說明 (3)

52 輸出埠

60 電腦搖桿

64 反光片

68 光感測器

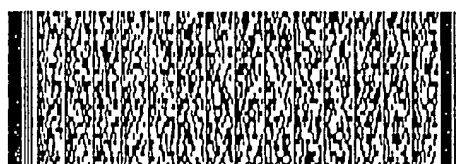
54 處理器

62 位置偵測器

66 發光二極體

請參考圖1，圖1為本發明電腦搖桿10之外視圖。電腦搖桿10包含有一個用來容納所有電子與機械零件之外殼12，一個校正鈕15用來校正控制桿14的位置座標，以及一個設於外殼12上端開口16中的控制桿14。控制桿14能夠在角度18之內自由搖動。

請參考圖2及圖3。圖2電腦搖桿10沿切線2-2之剖面圖，其顯示電腦搖桿10之機械結構。圖3為圖2中控制桿14下端的傳動機構24以及設於其下方的兩個轉軸38、40的底視圖。電腦搖桿10包含有一外殼12，其上端設有一開口16；一搖桿機構20，其包含有二相互垂直之轉軸38、40設於殼體12之內用來測量控制桿14於二相互垂直之方向X及Y上的移動量，一控制桿14設於殼體12之上端開口16內，以及一半球體形狀之傳動機構24設於控制桿14下端用來帶動二轉軸38、40；二光學感測器42、44，分別設於殼體12內位於二轉軸38、40之一側，用來偵測二轉軸38、40之轉動並產生相對應之位移訊號；一控制電路48，其包含有其一記憶體50用來儲存一位置座標(X, Y)以顯示控制桿14於二垂直方向X及Y之目前位置，以及一處理器54，電連

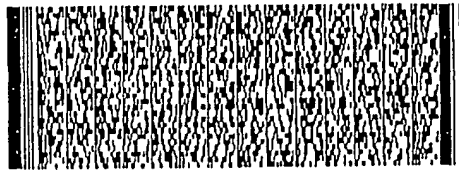
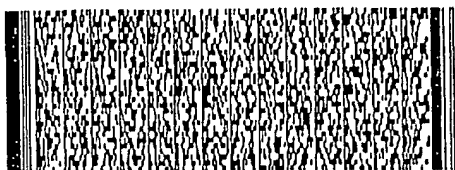


#### 五、發明說明 (4)

接於二光學感測器42、44，用來依據二光學感測器42、44所產生之位移訊號來更改儲存記憶體50內的位置座標以使其得以即時顯示控制桿14之目前位置，以及依據該位置座標來產生一向量訊號並經由輸出埠52輸出至一電腦(未顯示)；以及一校正鈕15用來校正控制桿14的位置座標。

控制桿14之中間部位包含有一個球狀握軸22以一種可前後左右搖動的方式設於外殼12上端的開口16，而半球體形狀之傳動機構24則設於控制桿14之底端並與二相互垂直之轉軸38、40相接觸。當控制桿14被搖動時，傳動機構24會同時帶動二轉軸38、40，此時二光學感測器42、44會分別產生相對應之位移訊號。經由這些位移訊號，處理器54會即時算出二轉軸38、40的轉動方向以及轉動角度，即 $\Delta X$ 和 $\Delta Y$ ，並將其累計至記憶體50內的位置座標(X, Y)以使其得以即時顯示控制桿14之目前位置。同時處理器54也會持續的依據該位置座標來產生一向量訊號並經由輸出埠52輸出。

為了能正確的產生用來顯示控制桿14目前位置的向量訊號，處理器54必需持續的將二光學感測器42、44所產生相的位移訊號累計至儲存於記憶體50內的位置座標內。如果在這種累計的過程中有錯誤的訊號或狀況發生，這些錯誤有可能會造成累計的錯誤，在這種情況下儲存於記憶體50內的位置座標就必需校正，否則就有可能使處理器54產

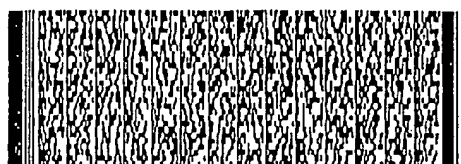


#### 五、發明說明 (5)

生錯誤的向量訊號。此外，在開始使用電腦搖桿10時，電腦搖桿10也需要能設定控制桿14的啟始座標以使處理器54能開始正確的累計控制桿14的目前位置。

校正制桿14之位置座標( $X$ ,  $Y$ )的方式有很多種，校正鈕15即是用來校正控制桿14的位置座標。校正鈕15的使用方式非常簡單，按動校正鈕15可使處理器54將位置座標( $X$ ,  $Y$ )歸零。因此當控制桿14處於一無使用者外力干預的狀態時，使用者可以利用校正鈕15來將位置座標( $X$ ,  $Y$ )歸零。校正鈕15也可以配合其它的預定位置來使用，例如電腦搖桿10的廠商可以將某一個預定位置的位置座標儲存於記憶體50內，並要求使用者於校正位置座標( $X$ ,  $Y$ )時需將控制桿14移至該預定位置，然後再按動校正鈕15以使處理器54能將位置座標( $X$ ,  $Y$ )設定為該預定位置之位置座標。出按動校正鈕15所產生的訊號也也可以由一個電腦來發出，也就是說使用者可以由一個與電腦搖桿10的輸出埠52相連的電腦來發出校正訊號以使處理器54將位置座標( $X$ ,  $Y$ )適當的校正。若利用這種方式，電腦搖桿10的校正鈕15就可以省去不用以節省成本。

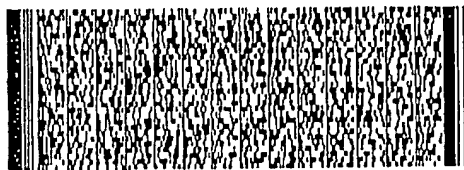
上述的方式需要使用者將控制桿14置於一預定位置，然後再利用電腦搖桿10的校正鈕15或是相連的電腦來校正控制桿14的位置座標( $X$ ,  $Y$ )，因此不是很方便。圖四顯示一種可自動校正控制桿14的位置座標( $X$ ,  $Y$ )的設計。



#### 五、發明說明(6)

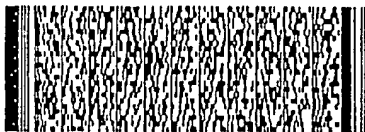
請參考圖4。圖4為本發明之另一電腦搖桿60，它與電腦搖桿10不同之處在於，電腦搖桿60使用一位置偵測器62，而非校正鈕15，來偵測控制桿14的位置並自動校正控制桿14的位置座標(X, Y)。電腦搖桿60的電路結構與圖3所示之電腦搖桿10的電路結構相似，不同之處僅在於校正鈕15係為位置偵測器62所取代。

位置偵測器62係設於控制桿14的下方，其包含有一反光片64設於半球體形狀之傳動機構24的底端用來反射光線，一發光二極體66設於反光片64下方之一側，以及一光感測器68設於反光片64下方之另一側，發光二極體66及光感測器68均係電連接於處理器54。當控制桿14經過或是位於一個預定的直立位置時，發光二極體66所發出的光線會經由反光片64而反射至光感測器68。此時處理器54會立即經由光感測器68之輸出得知，並自動將控制桿14的位置座標(X, Y)歸零。在使用控制桿14時，處理器54會持續的將二轉軸38、40的轉動方向以及轉動角度，即 $\Delta X$ 和 $\Delta Y$ ，累計至記憶體50內的位置座標(X, Y)以使其得以即時顯示控制桿14之目前位置。而當控制桿14經過或是位於該預定的直立位置時，處理器54會即時的將位置座標(X, Y)歸零以自動校正位置座標(X, Y)。這種自動校正的方式使累計過程中所產生的錯誤能夠自動的被除去，而且也不需要使用者來用其它的方式來校正。



##### 五、發明說明 (7)

本發明之電腦搖桿利用光學感測器來取代傳統電腦搖桿所使用之可變電阻，不但能夠解決傳統搖桿因使用可變電阻而造成的問題，並且能夠提供一種低價位及高精密度的電腦搖桿供使用者使用。



## 六、申請專利範圍

### 1. 一種電腦搖桿，其包含有：

一殼體，其上端設有一開口；

一搖桿機構，其包含有二相互垂直之轉軸設於該殼體之內，一控制桿設於該殼體之上端開口內，以及一傳動機構設於該控制桿下端用來帶動該二轉軸；

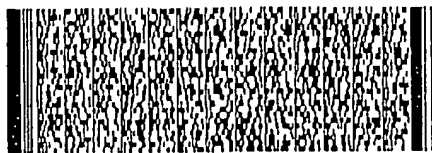
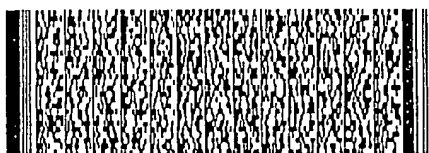
二光學感測器，分別設於該殼體內位於該二轉軸之一側，用來偵測該二轉軸之轉動並產生相對應之位移訊號；以及

一控制電路，其包含有其一記憶體用來儲存一位置座標以顯示該控制桿於該二垂直方向上之目前位置，以及

一處理器，電連接於該二光學感測器，用來依據該二光學感測器所產生之位移訊號來更改該位置座標以使其得以即時顯示該控制桿之目前位置，以及依據該位置座標來產生一向量訊號輸出。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電腦搖桿，其另包含有一預定位置之位置座標，儲存於該記憶體內，而該控制電路另包含有一按鈕設於該殼體之上，並電連接於該處理器，當該按鈕被按動時，該處理器會將儲存於該記憶體內之位置座標設定為該預定位置之位置座標。

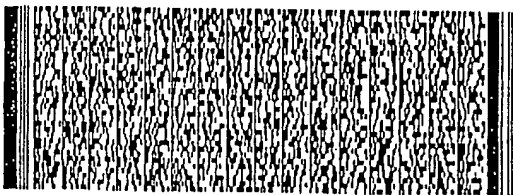
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之電腦搖桿，其中該預定



#### 六、申請專利範圍

位置係為該控制桿處於一無使用者外力干預狀態時之位置。

4. 如申請專利範圍第1項所述之電腦搖桿，其另包含有一預定位置之位置座標，儲存於該記憶體內，而該向量訊號係輸出至一電腦，該電腦可向該處理器發出一校正指令以使該處理器將儲存於該記憶體內之位置座標設定為該預定位置之位置座標。
5. 如申請專利範圍第1項所述之電腦搖桿，其中該控制電路裝置包含有一位置偵測器，設於該殼體內並電連接於該處理器，用來偵測該控制桿是否是係位於一預定位置；當該偵測器於該預定位置偵測到該控制桿時，該處理器會立即經由該偵測器之輸出得知並即時將儲存於該記憶體內之位置座標設定為該預定位置之位置座標。
6. 如申請專利範圍第5項所述之電腦搖桿，其中該預定位置係為該控制桿處於一無使用者外力干預狀態時之位置。
7. 如申請專利範圍第5項所述之電腦搖桿，其中該位置偵測器包含有一反光片設於該傳動機構24之底端用來反射光線，一發光二極體設於該反光片下方之一側，以



## 六、申請專利範圍

及一光感測器設於該反光片下方之另一側；當該控制桿經過或是位於該預定位置時，該發光二極體所發出的光線會經由該反光片而反射至該光感測器，而該處理器會立即經由該偵測器之輸出得知並即時將該控制桿之位置座標設定為該預定位置之位置座標。





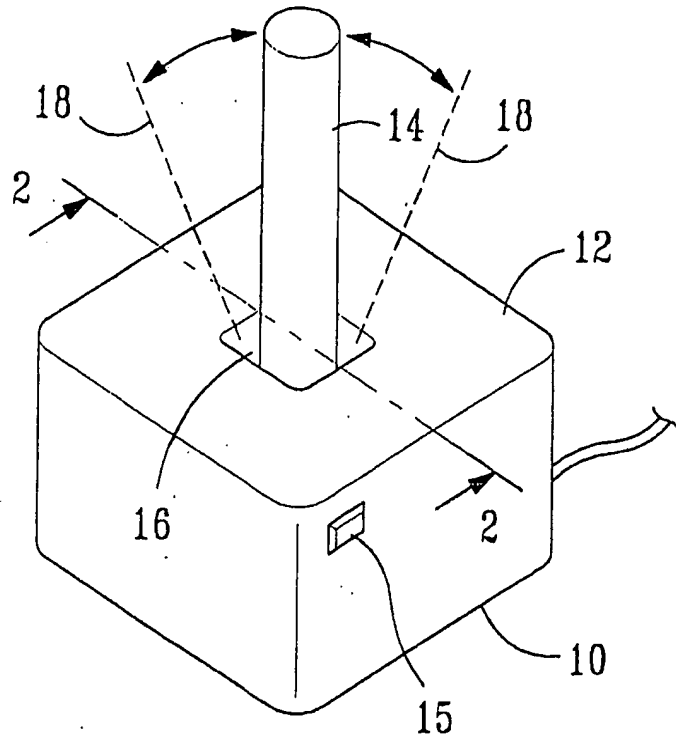


圖 一

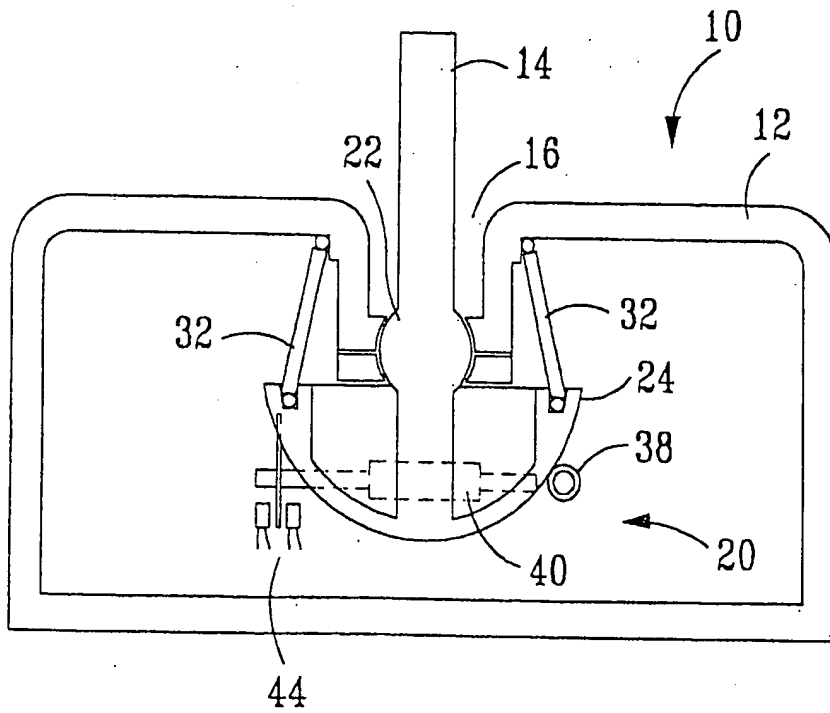


圖 二

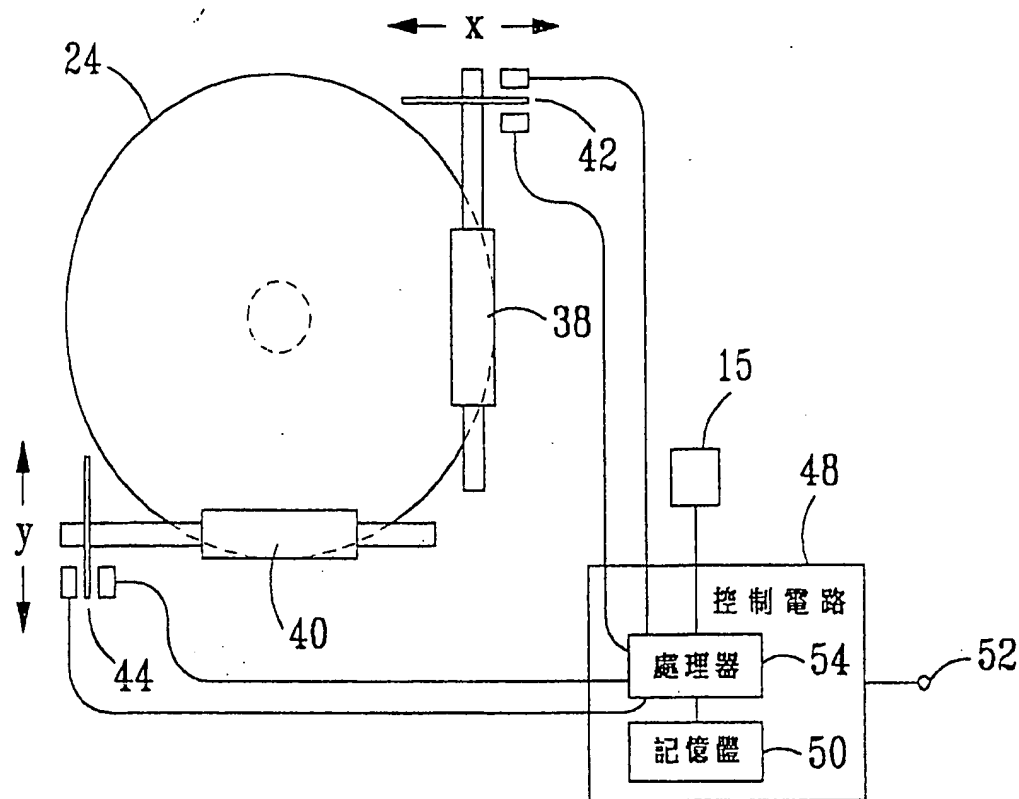


圖 三

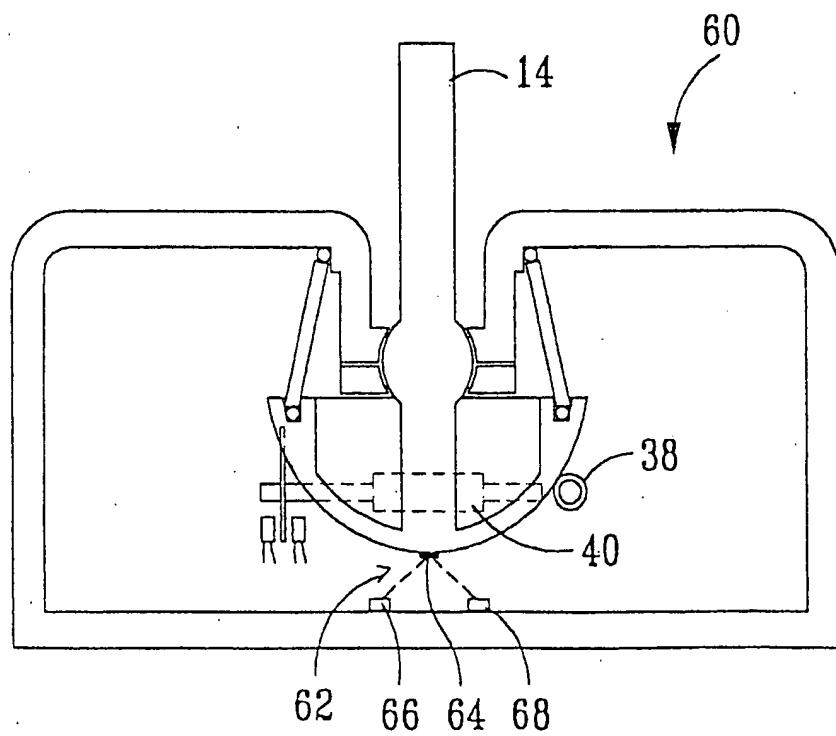


圖 四

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**